⑲ 日本国特許庁 (JP)　　⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)　　昭58—5424

⑤Int. Cl.³	識別記号	庁内整理番号	⑬公開 昭和58年(1983)1月12日
F 02 B 25/22		6706—3G	
17/00		5831—3G	

発明の数 3
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭クランク室圧縮2サイクル内燃機関

⑳特　　願 昭56—103677
㉒出　　願 昭56(1981)7月2日

㉑発 明 者 加藤聡
金沢市北安江町205番地3株式会社日本クリンエンジン研究所内
㉑発 明 者 徐錫洪
金沢市北安江町205番地3株式会社日本クリンエンジン研究所内
㉑発 明 者 徐判道
金沢市北安江町205番地3株式会社日本クリンエンジン研究所内
㉑出 願 人 株式会社日本クリンエンジン研究所
金沢市北安江町205番地3

—1—

明　細　書

1. 発明の名称

クランク室圧縮2サイクル内燃機関

2. 特許請求の範囲

(1) シリンダ側壁に排気孔、空気孔および掃気孔を有し、ピストン往復により前記の排気孔、空気孔および掃気孔を開閉させると共にクランク室負圧により掃気通路内に空気を吸引し、該空気を前記空気孔の開口に先立つて掃気孔よりシリンダ内に供給するクランク室圧縮2サイクル機関において、下死点においても掃気孔はピストン側面により クランク室に開口せず、前記掃気孔に接続した掃気通路の長さをピストン行程の2倍以上とし、掃気孔および掃気通路の合計容積を行程容積の19%以上に設定した事を特徴とするクランク室圧縮2サイクル機関の吸気装置。

(2) 前項「特許請求の範囲(1)」において、吸気孔に接続した空気通路の吸入口をクランクケースの最下部近傍（機関を水平な地面に置いた場合、地面に最も近い部分）に設け、掃気孔に接続した掃気通路の吸入口を吸気ポートよりシリンダ側に設けた装置。

(3) 前記「特許請求の範囲(1)」および「特許請求の範囲(2)」において、該空気孔に供給する空気および燃料の混合気ならびに該掃気孔に供給する空気または燃料を供給する一定量の混合器を有する装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はクランクケース圧縮2サイクル機関の吸気方式に関する。

本発明は排気のシリンダへの吸収排気を行なうことによつて、排気の排気への吹き抜けを極力低減させ、燃費率の向上と排気浄化とを同時に達成することを目的とする。

従来、2サイクル機関の吸気排気の方式は多数提案されており、その中で掃気通路に空気供給通路を設けて掃気通路に空気を吸引し、これを燃料混合気に先立つてシリンダ内に供給するいわゆる

みなされているが基本に変革をもたらすに至っていない。（例えば、実開昭52－1712、実開昭52－1913）

本発明は多くの解析と実験によって従来指摘されている弱点の欠点を解明することによって、達成されたもので、本発明によって十分な燃焼効果が得られる。

本発明の特徴は、排気孔および排気通路を空気のみを供給する主掃気通路および主掃気孔と燃料のみを供給する副掃気通路および副掃気孔をそれぞれ別個に設け、それぞれの掃気通路の長さおよびその容積を最適に選定し、主掃気孔の開口に先立って副掃気孔を開口し、副掃気の供給量は主掃気の燃料混合気量に応じて最適に調整するところにある。

本発明では空気のみを供給する主掃気通路と燃料混合気を供給する副掃気通路が分離されているために副掃気通路中の残留排気中の燃料成分はほとんど無視しうる程度とすることが可能となつた。

更に副掃気孔が主掃気孔に先立つて開口するために排気孔開口直後のブローダウン中には副掃気孔から空気のみがシリンダ内に流入し、シリンダ内の高温ガスを排気孔に押し出すと共に新気空気の一部も排気孔から流出し、しかる後に主掃気孔より燃料混合気を供給するために燃料混合気の吹き抜けを防ぐことができる。

本発明の実施例につき図面を参照して説明する。図１には２サイクル内燃機関が示されている。ピストン(3)はシリンダ(1)内を上下に往復運動し、その該ピストン(3)は排気孔（12）、主掃気孔(2)、副掃気孔(4)および排気孔(7)をそれぞれ開閉する。図１はピストン(3)が下死点の位置で示されている。ピストンの図１の下死点より上死点方向に移動するとクランク室（10）は負圧となるために空気吸り弁（16）、逆止弁（13）、副掃気通路（11）をそれぞれ経過し、空気が副掃気通路（11）内に吸入される。排気孔（12）がクランク室（10）に連通すると負圧によつて混合気（14）、混合気吸り弁（15）をそれぞれ経過し、クランク室（10）に燃料と空気の混合気が吸入され、そこに保持される。

つぎにピストン(3)が上死点位置から下降中の行程を辿る場合、シリンダ(1)と燃焼室(9)内を見ると先ず排気孔(7)が開き高温ガスが排出され、続いて副掃気孔(4)が開いて副掃気通路（11）内の空気がクランク室（10）の圧力によつてシリンダ(1)内に押し出され掃気を行ない、やや遅れて主掃気孔(2)が開きクランク室（10）に保有されていた混合気が主掃気通路(2)を通つて主掃気孔(2)よりシリンダ(1)に流入し、掃気に寄与する。

逆止弁(13)は副掃気通路（11）が負圧の場合のみ空気を吸入し、逆流を防止する作用をする。

上記のように本発明によれば副掃気通路（11）は空気吸り弁（16）および逆止弁（13）が閉口している状態では副掃気通路（11）内にある気体をクランク室（10）方向に押し戻しながら、シリンダ(1)に近い方から空気が充填されることとなる。即ち、副掃気通路（11）と主掃気通路(2)を分割することにより副掃気通路（11）開口への燃焼ガス逆流の付加を防ぐことができ、排気用空気中の燃料を著しく低減することが可能となつた。さらに掃気に必要な空気量を確保するために、副掃気通路(11)の長さをピストン(3)の行程の２倍以上とし副掃気孔(4)と副掃気通路（11）の合計容積をピストン(3)の行程容積の１５％以上とし、主掃気通路(2)との混合を防ぐことと、混合気吸り弁（15）に逆流した空気吸り弁（16）により混合気を最適に制御することによつて安定した燃焼を維持することができる。図１の例示ではクランクケース(8)の主掃気通路入口(7)はクランク室（10）の底下部に設けてあるが、これは本発明を活塞動部掃気給機関に適用した場合であり、この場合には本発明の効果と活塞動部掃気給機の効果との両方が得られることになる。

従来の２サイクル機関においてはピストン(3)が上死点の位置において排気孔がクランク室（10）に開口するものが多く見られるが、上記の構造は本発明の効果を著しく減ずることになる。したがつてピストン(3)が上死点位置において、副掃気孔(4)はクランク室（10）に開口しないことが本発明の重要な構成要素の１つである。この場合主掃気孔

(5)はピストン(5)の上死点位置にてクランク室（10）に開口しても本発明の効果を妨げない。

図1は主掃気通路(4)を吸気孔(12)側に、副掃気通路（11）を排気孔(12)側に配列し、混合気絞り弁（15）と空気絞り弁（16）をおする一体型の混合気（14）を使用した構成を示している。

また図2は主掃気通路(4)を排気孔（12）側に、副掃気通路（11）を排気孔(12)側に配列し、混合気絞り弁（15）と空気絞り弁（16）をリンクで連動する構成を示している。

また実施例においては吸気孔（12）はピストン(5)によって開閉される構成であるが、吸気ポート開閉方式は上記方式に限られることなく、例えばリード弁（リード弁）、ロータリ弁、クランク弁方式など、いずれを適用しても本発明の効果を損なうことはない。

本発明は以上の如く構成し、主掃気に先立って副掃気孔より空気のみによる掃気を行ない、しかる後に主掃気孔より混合気をシリンダ内に導入することによって、揮発燃料の使用においても混合気の排気孔への吹き抜けを防止することができ、排気用混合気と混合気量を最適状態に保つことによって、燃費の安定化を計ることが可能となり、熱効率の向上と排気浄化を同時に達成することができる。

4. 図面の簡単な説明

図1および図2は本発明の実施例の縦断面図である。

図において、(1)－シリンダ、(2)－燃焼室、(3)－ピストン、(4)－クランクケース、(5)－主掃気孔、(6)－副掃気孔、(7)－排気孔、(8)－主掃気通路、(9)－主掃気通路入口、（10）－クランク室、（11）－副掃気通路、（12）－吸気孔、（13）－逆止弁、（14）－混合気、（15）－混合気絞り弁、（16）－空気絞り弁を示す。

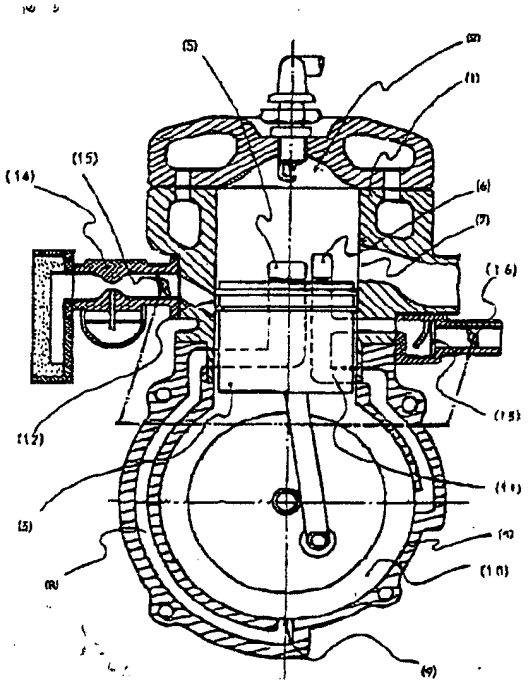
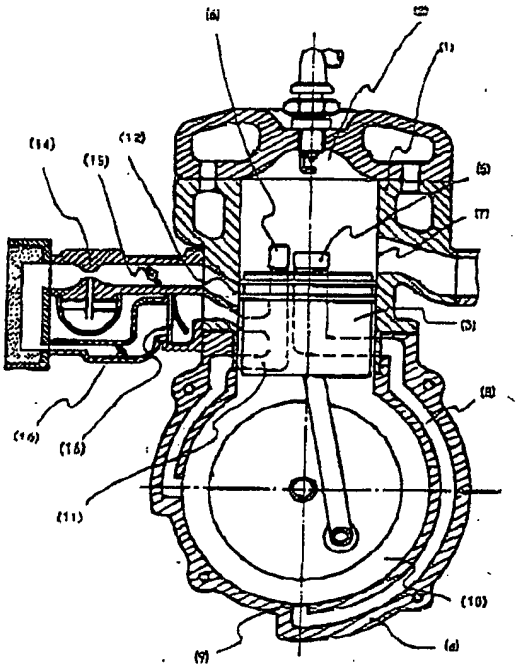


図 1



1～1/1 次ページ 1 文献目～ 1 件

ページの先頭へ

詳細表示 書誌的事項・抄録文・各種キーワード・FI

チェック文献詳細表示 チェック文献ダウンロード予約

全てチェック チェック解除 [?][似]ボタン設定確認

□ ＊＊検索回答[B4]＊＊ ファイル(P) 様式(P008) 2004.04.02 1/ 1

似 詳

*** 特許出願 昭56-103677[S56. 7. 2] 早期審査( ) 出願種別(通常) ***
特開昭58- 5424[S58. 1.12] 特公 [ ] 登録 [ ]
審査請求日[ ] 公報発行日 [ ]
名称 クランク室圧縮2サイクル内燃機関
出願人 17-日本クリンエンジン研究所 : (株)
発明者 加藤 聡.徐 錫洪.徐 判道
ＩＰＣ F02B 25/22 F02B 17/00
キーワード クランク室 圧縮.2サイクル 内燃 機関.主掃気.副掃気.孔.空気.掃気.混合気.導入.吹抜け.燃焼.安定化.ピストン.下死点.上昇.クランク室.負圧.絞り弁.逆止弁.通路.流通.吸入.吸気孔.連通.上死点.下降.排気孔.既燃 ガス.排出.圧力.開き.流入.合計.容積.行程 容積.安定.確保
代理人 ( ) 他( )
パリ優先権 ( ) [ ] ( )
国内優先権 [ ] ( )
請求項の数 (2) 国際出願番号 ( ) 予備審査( )
関連種別 ( ) 原出願番号 ( ) 通及日[ ]
基準日 (出願日) 権利譲渡／実施許諾 ( )
査定種別 (-)[ ] 最終処分 (未審査請求取下) [S63. 9.20]
審査種別 (通常審査)
審査記録
(A63 出 願 昭56. 7. 2 6300:)
(A300 未審査請求要 昭63. 9. 8 :)
*** 審判 [ ] 種別[ ] ***
審判請求人 -
請求人代理人 ( ) 異議有効数 ( )
被請求人 -
異議申立人 ( ) -
異議申立請求項( )( ) 異議決定種別( )[ ]
審判最終処分( ) 確定日[ ]
異議決定分類
審決分類
審判／異議記録

登録記録

最終納付年分
本権利抹消日 [ ] 開鎖登録日 [ ]
権利者 -

ページの先頭へ

全てチェック チェック解除 [?][似]ボタン設定確認

チェック文献詳細表示 チェック文献ダウンロード予約

詳細表示 書誌的事項・抄録文・各種キーワード・FI

一覧へ

1～1/1 次ページ 1 文献目～ 1 件

(English Translation)

Japanese Patent Application Laid-open No.: 58-5424
Publication Date: January 12, 1983
Application No.: 56-103677
Filing Date: July 2, 1981

Invention Title:

Two-cycle Internal Combustion Engine with Compressible Crank Chamber

Specification:

What is claimed is:

1. A stratified air supplying process of a two-cycle internal combustion engine having a cylinder, a piston, and a crank chamber, the cylinder having a side wall formed with an exhaust port, a primary scavenge port, and an auxiliary scavenge port, these three ports opened and closed by a wall of the piston, wherein negative pressure in the crank chamber draws air into an auxiliary scavenging passage contiguous with the auxiliary scavenge port and the drawn air is supplied from the auxiliary scavenge port into the cylinder before opening of the primary scavenge port, the process characterized by:

that the auxiliary scavenge port is positioned not to open to the crank camber even at a bottom dead center of the piston,

wherein the auxiliary scavenging passage has a length not less than twice a stroke of the piston,

wherein a total volume of the auxiliary scavenge port and the auxiliary scavenging passage is designed to be not less than 15 % of a one-stroke volume of the cylinder.

2. The process according to claim 1, wherein the engine has a primary scavenging passage contiguous with the primary scavenge port and having an inlet positioned near a bottom of a crankcase, and the auxiliary scavenging passage has an inlet

positioned in a side of the cylinder relative to the inlet of the primary scavenging passage.

3. The process according to claim 1 or 2, wherein the engine has a mixing passage body to control flow rates of both an air-fuel mixture for primary scavenging and air for auxiliary scavenging.

Detailed Description of the Invention:

The present invention relates to a scavenging process of a two-cycle internal combustion engine having a compressible crank chamber.

An object of the present invention is to provide a process for stratified scavenging of an engine cylinder to enable a maximum decrease of blow-by of fuel to an exhaust port, achieving improvement in thermal efficiency as well as decrease of emissions in an exhaust gas.

Conventionally, a lot of devices for stratified-scavenging of a two-cycle engine have been proposed. Some of the devices have a scavenging passage connected to an air supply passage for drawing air into the scavenging passage. The intake air is supplied into an engine cylinder before provision of an air-fuel mixture (for example, disclosed in Japanese Utility Model Application Laid-open No. 52-1912 or 52-1913. However, this configuration has not been effective yet.

The present invention has been accomplished by solving disadvantages of such conventional devices with a lot of analyses and experiments, allowing sufficient stratified-scavenging.

The present invention is characterized by:

a two-cycle internal combustion engine has a primary scavenging passage and a primary scavenge port for supplying an air-fuel mixture, and the engine also has an auxiliary scavenging passage and an auxiliary scavenge port only for supplying air;

each of the primary and auxiliary scavenging passages has a most appropriate length or volume;

the auxiliary scavenge port opens before opening of the primary scavenge port; and

an air quantity for auxiliary scavenging is controlled appropriately based on a quantity of an air-fuel mixture for primary scavenging.

In the present invention, since the primary scavenging passage is separated from the auxiliary scavenge passage, it is possible that fuel contained in scavenging air of the auxiliary scavenge passage is negligible.

Furthermore, since the auxiliary scavenge port opens before opening of the primary scavenge port, only air from the auxiliary scavenge port flows into the cylinder during blow-down operation immediately after opening of the exhaust port. The air forces a burned gas in the cylinder to move into the exhaust port, and the air partially flows out from the exhaust port. Then, an air-fuel mixture is introduced from the primary scavenge port into the cylinder, preventing blow-by of the air-fuel mixture.

Referring to the accompanied drawings, embodiments of the present invention will be discussed. FIG. 1 shows a two-cycle internal combustion engine. The engine has a piston 3 moving upward and downward in a cylinder 1. The piston 3 opens and closes an air inlet 12, a primary scavenge port 5, an auxiliary scavenge port 6, and an exhaust port 7 respectively. In FIG. 1, the piston 3 is positioned at its bottom dead center. A movement of the piston 3 from the bottom dead center toward its top dead center provides a negative pressure in a crank chamber 10. The negative pressure opens an air throttle valve 16 and a check valve 13 to communicate them with an auxiliary scavenging passage 11, so that air is drawn into the auxiliary scavenging passage 11. The negative pressure in the crank chamber 10 also communicates the air inlet 12 with a mixing passage 14 and a mixture throttle valve 15, so that an air-fuel mixture is drawn into the crank chamber 10 to be held therein.

Next, during a downward movement of the piston 3 from the top dead center, the exhaust port 7 opens firstly in the cylinder

1 to exhaust a burned gas, and then the auxiliary scavenge port 6 opens so that air in the auxiliary scavenging passage 11 is pushed in by pressure of the crank chamber 10 for scavenging. With a slight delay, the primary scavenge port 5 opens so that the air-fuel mixture having been captured in the crank chamber 10 flows into the cylinder 1 through a primary scavenging passage 8 to prepare for combustion.

The check valve 13 passes air only when the pressure in the auxiliary scavenging passage 11 is negative to prevent an adverse flow.

As described above, according to the present invention, when the air throttle valve 16 and the check valve 13 are open, air is supplied into the auxiliary scavenging passage 11 such that the air forces a gas remaining in the auxiliary scavenging passage 11 to return toward the crank chamber 10. That is, the air fills the auxiliary scavenging passage 11 firstly at one end near the cylinder 1 and gradually proceeds toward the crank chamber. Furthermore, the auxiliary scavenging passage 11 is separated from the primary scavenging passage 8, preventing fuel deposition on an inner wall of the auxiliary scavenging passage 11. This considerably decreases fuel contained in scavenging air. Moreover, to hold a sufficient scavenging air, the auxiliary scavenging passage 11 has a length not less than twice a stroke of the piston 3, and a total volume of the auxiliary scavenge port 6 and the auxiliary scavenging passage 11 is designed not less than 15 % of a one-stroke volume of the cylinder. Furthermore, the auxiliary scavenging passage 11 is designed in conformity with the primary scavenging passage 8, and an air supply rate is controlled most effectively by the air throttle valve 16 operatively connected to a mixture throttle valve 15. Accordingly, reliable fuel combustion is achieved. In the embodiment of FIG. 1, a scavenging inlet 9 of the primary scavenging passage is positioned at the bottom of the crank chamber 10 in a crankcase 4. This arrangement is an example applied to a combustion engine with activating atmosphere heat, providing

advantageous effects of both the present invention and the activating atmosphere heat type combustion engine.

Most conventional two-cycle engines have a scavenge port that is open to a crank chamber 10 at a top dead center of a piston 3. This arrangement has a considerable adverse effect on the present invention. Thus, it is important in the present invention that the auxiliary scavenge port 6 is not open to the crank chamber 10 at the top dead center of the piston 3. However, it is not disadvantageous for the present invention that the primary scavenge port 5 is open to the crank chamber 10 at the top dead center of the piston 3.

In the embodiment of FIG. 1, the primary scavenging passage 8 is arranged in a side of the exhaust port 7 while the auxiliary scavenging passage 11 is arranged in a side of the air inlet 12. Furthermore, there is provided a mixing passage body 14 integrally having the mixture throttle valve 15 and the air throttle valve 16.

In another embodiment shown in FIG. 2, the primary scavenging passage 8 is arranged in a side of the air inlet 12 while the auxiliary scavenging passage 11 is arranged in a side of the exhaust port 7. Furthermore, the mixture throttle valve 15 and the air throttle valve 16 are operatively connected to each other by a link or the like.

In the embodiments, the air inlet 12 is opened and closed by the piston 3. Opening and closing of the air inlet is not be limited in the above-mentioned construction but may be performed by a leaf valve, a rotary valve, a crank valve, or the like. This modification would not be disadvantageous for the present invention.

According to the above-mentioned configurations of the present invention, only air flowing from the auxiliary scavenge port performs pre-scavenging before primary scavenging. Then, an air-fuel mixture is introduced from the primary scavenge port in to the cylinder, preventing blow-by of the air-fuel mixture to the exhaust port even with the use of liquid fuel. The scavenging

air and the air-fuel mixture are determined to be most appropriate in quantity to ensure reliable fuel combustion, achieving improvement in thermal efficiency as well as decrease of emissions in an exhaust gas.

Brief Description of the Drawings:

FIGS. 1 and 2 each are a vertical sectional view of an embodiment according to the present invention.

Reference Numeral:

1 cylinder
2 combustion chamber
3 piston
4 crankcase
5 primary scavenge port
6 auxiliary scavenge port
7 exhaust port
8 primary scavenging passage
9 primary scavenging inlet
10 crank chamber
11 auxiliary scavenging passage
12 air inlet
13 check valve
14 mixing passage body
15 mixture throttle valve
16 air throttle valve